

UJI KONSISTENSI DATA HUJAN DARI STASIUN HUJAN YANG BERPENGARUH DIWILAYAH KOTA PONTIANAK

Dian Bela Paraga P¹⁾ Nurhayati²⁾ Eko Yulianto³⁾

¹⁾Mahasiswi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak

^{2,3)}Dosen Teknik Sipil, Universitas Tanjungpura Pontianak

Email : dianbelaparaga@gmail.com

ABSTRAK

Beberapa stasiun hujan yang dekat dengan Kota Pontianak dan sekitarnya, sehingga memiliki uji konsistensi yang berbeda di setiap stasiun hujan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui konsistensi hujan di daerah pengaruh hujan di Kota Pontianak dan sekitarnya. Stasiun Hujan yang berpengaruh di wilayah kota Pontianak yaitu stasiun hujan Ambawang dan stasiun Hujan Pontianak-11. Data hujan dari stasiun yang ada di Kota Pontianak dan sekitarnya memiliki data curah hujan yang berbeda. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui Konsistensi data hujan di setiap stasiun hujan yang berpengaruh di Kota Pontianak dan sekitarnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Konsistensi data curah hujan untuk stasiun hujan Ambawang dan stasiun hujan Pontianak-11 Berdasarkan analisis konsistensi dengan menggunakan metode RAPS (Rescaled Adjusted Partial Sums) dimana metode berupa pendekatan analisis data yang dilakukan untuk menguji konsisten atau tidaknya data curah hujan diperoleh bahwa curah hujan atau data hujan yang berpengaruh di wilayah kota Pontianak yaitu Stasiun hujan Ambawang dan stasiun hujan Pontianak-11 adalah konsisten dan Homogen. Luas Pengaruh stasiun Hujan Ambawang 161222,86 ha dan stasiun hujan Pontianak-11 25361,353 ha.

Kata kunci : Curah Hujan, Data Hujan, Kota Pontianak.

ABSTRACT

Several rain stations are close to Pontianak City and its surroundings, so that they have different consistency tests for each rain station. The purpose of this study was to determine the consistency of rain in the area of influence of rain in Pontianak City and its surroundings. Rain station that are influential in the city of Pontianak are Ambawang Rain Stations and Pontianak rain station-11. Rainfall data from stations in Pontianak City and its surrounding have different rainfall data. The purpose of this study was to determine the consistency of rain data at each influential rain station in Pontianak and its surroundings. The results showed that the consistency of rainfall data for the Ambawang rain station and Pontianak-11 rain station. Based on the consistency analysis using the RAPS (Rescaled Adjusted Partial Sums) method, the method in the form of a data analysis approach was carried out to test whether or not the rainfall data was consistent. Rain or rainfall data that has an effect in the city of Pontianak, namely Ambawang rain station and Pontianak-11 rain station are consistent and homogeneous. Area of influence Ambawang rain station 161222,86 ha and Pontianak-11 rain station 25361,353 ha.

Keywords: rainfall, rain data, Pontianak city,

I. Pendahuluan

Latar Belakang

Kota Pontianak yang kawasan pusat kotanya berada di daerah muara Sungai Landak berjarak 21 km dari muara Sungai Kapuas Kecil di Laut Cina Selatan. Batas barat kota tersebut berjarak 14,5 km dari Pantai. Kota Pontianak berada pada daerah pengaruh pasang surut dan topografi relative datar. Sebagian besar wilayah kota berada pada ketinggian antara 1,5 – 3 m di atas keringgian rata-rata muka air sungai (0,9 m dari titik 0 m pada papan ukur di pelabuhan Pontianak).

Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana Konsistensi curah hujan yang sering terjadi di kota pontianak dan sekitarnya.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui Konsistensi data hujan dari stasiun hujan yang berpengaruh di daerah tangkapan hujan Kota Pontianak dan sekitarnya sebagai dasar perencanaan pengelolaan Kawasan.

Batasan Masalah

batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dibatasi secara khusus membahas Konsistensi data curah hujan.
2. Penelitian hanya dilakukan di Kota Pontianak dan sekitarnya.

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain untuk memberikan kontribusi

1. Pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil sesuai dengan teori yang didapat di bangku perkuliahan khususnya mengenai permasalahan hidrologi tangkapan air hujan dan permasalahannya.
2. Hasil penelitian ini dapat memberikan tambahan informasi kepada masyarakat dan Dinas Pekerjaan Umum wilayah Kota Pontianak dalam hal perencanaan daerah tangkapan hujan di perkotaan

II. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode inventarisasi data, dari data sekunder yang diperlukan dalam melakukan penelitian Uji Konsistensi data hujan pada daerah tangkapan hujan ini dari berbagai sumber. pengumpulan data.

Hidrologi

Hujan

Hujan adalah sebuah butiran air yang jatuh ke bumi dan dimana (jatuhnya cairan yang berwujud cair maupun beku kepermukaan bumi) . Hujan harus memiliki keberadaan lapisan atmosfer tebal agar dapat menemukan suhu di atas titik leleh es di atas permukaan bumi. Butiran hujan memiliki berbagai ukuran yang beragam mulai dari besar hingga butiran kecilnya.

Data Hujan

Data stasiun hujan yang akan digunakan dalam analisis Uji konsistensi harus merupakan data yang memiliki kesalahan yang tidak begitu besar karena menghilangkan sama sekali kesalahan tidak akan mungkin. Ini dilakukan, agar besaran curah hujan stasiun merupakan hal terpenting dalam analisis, sehingga dapat dipahami.

Penyaring Data Hidrologi

Uji Konsistensi dengan menggunakan metode RAPS (*Rescaled Adjusted Partial Sums*), dengan persamaan berikut :

$$S_0^* = 0 \quad (1)$$

$$S_k^* = \sum_{i=1}^k (Y_i - \bar{Y}) \quad (2)$$

Dengan :

$$K = 1, 2, 3, \dots, n \quad (3)$$

$$S_k^{**} = \frac{S_k^*}{D_y} \quad (4)$$

$$D_y^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (Y_i - \bar{Y})^2}{n} \quad (5)$$

Dengan:

Y_i = Data hujan ke- i ,

\bar{Y} = Data hujan rerata- i ,

D_y = simpangan rata-rata

n = Jumlah data

Nilai statistic Q dan R dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Nilai Statistik Q dan R (Sri Harto Br, 2009)

n	$\frac{Q}{\sqrt{n}}$			$\frac{R}{\sqrt{n}}$		
	90%	95%	99%	90%	95%	99%
10	1.05	1.14	1.29	1.21	1.28	1.38
20	1.1	1.22	1.42	1.34	1.43	1.6
30	1.12	1.24	1.46	1.4	1.5	1.7
40	1.13	1.26	1.5	1.42	1.53	1.74
50	1.14	1.27	1.52	1.44	1.55	1.78
100	1.17	1.29	1.55	1.5	1.62	1.86
∞	1.22	1.36	1.63	1.62	1.75	2

Uji Homogenitas

Data dari satu variabel hidrologi sebagai hasil pengamatan atau pengukuran dapat disebut sama jenis (homogen) apabila data tersebut diukur dari suatu resim yang tidak berubah. Perubahan resim dari fenomena hidrologi dapat terjadi karena banyak sekali sebab dan akibat misal ; perubahan alam, perubahan iklim, bencana alam, banjir besar, hujan lebat. Perubahan karena adanya ulah manusia yang membuat perubahan pada alam, seperti pembuatan bendungan pada alur sungai, pengundulan hutan.

Untuk mencari data homogen dan tidak homogen dengan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{|\bar{X}_1 - \bar{X}_2|}{\sigma \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}}^{1/2}$$

Dimana ; t = Variabel t-terhitung

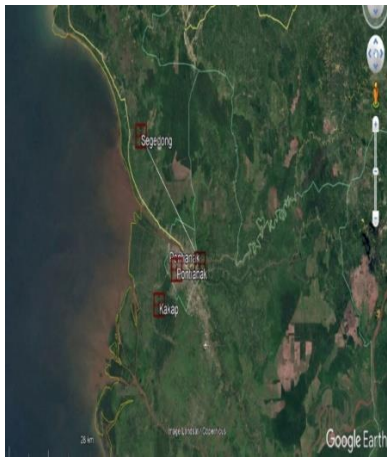
\bar{X}_1 = Rata-rata hitung sample set ke-1

X_2 = Rata-rata hitung sample set ke-2

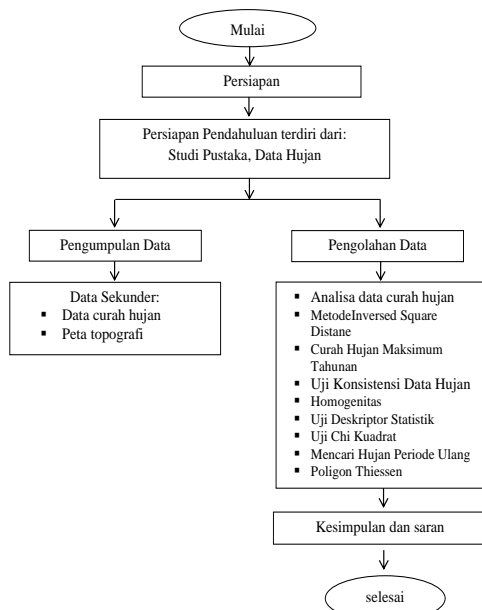
N_1 = Jumlah sampel set ke – 1

N_2 = Jumlah sampel set ke – 2

$$\sigma = \left| \frac{N1S1^2 + N2S2^2}{N1 + N2 - 2} \right|^{1/2}$$



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

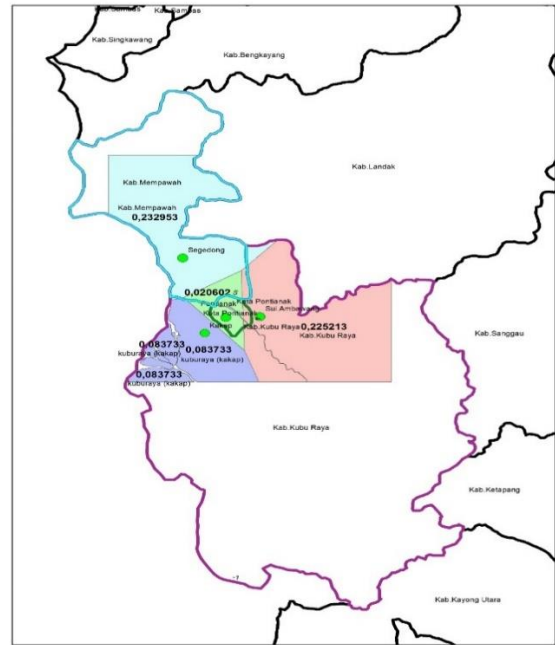
Pengumpulan Data

Data Sekunder berupa data curah hujan, peta data klimatologi dan data curah hujan diperoleh dari kantor BWSK (Badan Wilayah Sungai Kalimantan) BMKG supadio dan BMKG jungkat..

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Polygon Thiessen

Polygon Thiessen merupakan salah satu metode agar dapat mengetahui luasan pengaruh suatu stasiun hujan, dimana hujan yang terjadi di stasiun hujan tidak merata yaitu terdapat 4 stasiun hujan Ambawang, Segedong, Pontianak, kakap.



Gambar 3. Batasan Area Kota Pontianak dan sekitarnya.

Beberapa stasiun hujan yang dekat dengan Kota Pontianak berjumlah 4 stasiun yaitu Stasiun Pontianak, Ambawang, Kakap, dan Segedong. Stasiun-stasiun hujan ini akan digunakan untuk mengetahui luas pengaruhnya di wilayah Kota Pontinak.

Tabel 2. Luas Pengaruh Stasiun

Stasiun		Luas (Ha)
Ambawang	PTK-22	161222,86
Segedong	PTK-19	126591,41
Pontianak	PTK-11	25361,353
Kakap	PTK-12	62682,085
Jumlah		375857,708

Tabel 3. Curah Hujan Maksimum Sui.Ambawang

Tahun	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nov	Des
1999	153	27	54	0	0	0	30	44	154	65	34	0
2000	123	82	54	77	85	66	97	134	54	57	58	72
2001	81	43	46	47	73	73	84	66	96	65	55	44
2002	48	35	44	87	52	65	42	28	72	50	109	104
2003	75	94	66	67	53	50	67	63	81	104	82	77
2004	51	13	117	54	84	45	68	11	78	67	103	63
2005	54	61	78	79	81	68	44	48	100	110	69	29
2006	32	105	51	57	59	32	53	31	35	58	48	37
2007	80	12	50	50	170	0	150	41	46	95	105	104
2008	34	33	46	16	64	106	76	50	70	88	101	90
2009	58	42	61	106	26	84	84	75	45	56	61	80
2010	110	45	70	80	86	93	63	75	55	31	48	76
2011	31	23	41	21	52	91	44	42	51	52	91	0
2012	80	42	80	65	81	41	50	30	50	40	31	48
2013	38	70	28	96	66	62	56	29	50	46	120	120
2014	14	14	33	44	57	61	65	85	32	43	63	120
2015	63	78	71	67	67	62	91	46	20	44	66	71
2016	88	59	67	86	59	5	52	72	44	52	0	0
2017	36	36	68	63	86	60	63	66	33	32	34	44
2018	62	16	33	21	36	24	10	21	29	54	41	37
Jumlah	1311	930	1158	1183	1337	1088	1289	1057	1195	1209	1319	1216
Rata-rata	65,55	46,5	57,9	59,15	66,85	54,4	64,45	52,85	59,75	60,45	65,95	60,8

Tabel 4. Curah Hujan Maksimum Pontianak-11

Tahun	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nov	Des
1999	96	32	48	54	87	45	38	100	177	53	54	119
2000	106	82	30	72	46	85	44	101	93	83	74	42
2001	60	79	74	65	74	58	51	98	76	76	67	91
2002	50	22	64	69	48	74	38	14	103	78	98	100
2003	184	98	32	58	42	67	64	71	50	65	120	130
2004	61	6	80	74	83	39	82	39	120	63	89	71
2005	73	31	57	49	106	36	110	39	97	127	94	38
2006	21	109	43	43	134	37	24	53	24	30	58	96
2007	114	15	47	57	80	95	57	78	61	129	60	54
2008	37	11	34	73	106	109	48	90	40	76	102	76
2009	53	45	39	89	50	64	54	93	29	112	133	72
2010	48	129	69	19	22	76	89	84	85	46	91	98
2011	35	65	26	100	64	63	35	44	51	75	72	95
2012	34	44	50	64	95	30	118	71	44	73	75	61
2013	55	64	32	91	112	36	59	56	67	37	89	98
2014	41	0	88	58	104	75	45	155	55	86	95	51
2015	57	40	67	36	65	79	40	19	25	56	48	52
2016	85	57	33	58	68	57	80	6	50	58	79	40
2017	70	165	127	48	68	32	78	91	52	44	76	70
2018	111	35	21	77	94	105	0	42	33	115	64	91
Jumlah	1391	1129	1061	1254	1548	1262	1154	1344	1332	1482	1638	1545
Rata-rata	69,55	56,45	53,05	62,7	77,4	63,1	57,7	67,2	66,6	74,1	81,9	77,25

Uji Konsistensi Data Hujan

Tabel 5. Uji Konsistensi Sui.Ambawang

Tabel Uji Konsistensi Stasiun Sui.Ambawang				
No.	Tahun	X_i	$S*K (X_i - Y_{rata-rata})$	$S^{**}K$
1	1999	154	46,000	1,870
2	2000	134	26,000	1,057
3	2001	96	-12,000	-0,488
4	2002	109	1,000	0,041
5	2003	104	-4,000	-0,163
6	2004	117	9,000	0,366
7	2005	110	2,000	0,081
8	2006	105	-3,000	-0,122
9	2007	170	62,000	2,520
10	2008	106	-2,000	-0,081
11	2009	106	-2,000	-0,081
12	2010	110	2,000	0,081
13	2011	91	-17,000	-0,691
14	2012	81	-27,000	-1,098
15	2013	120	12,000	0,488
16	2014	120	12,000	0,488
17	2015	91	-17,000	-0,691
18	2016	88	-20,000	-0,813
19	2017	86	-22,000	-0,894
20	2018	62	-46,000	-1,870
Jumlah		2160	Q	2,520
Rata-rata (Y)		108,000	R	4,390
SD		24,600	Q/\sqrt{n} tabel	1,220
Q/\sqrt{n}		0,564	Konsisten	

Tabel 6. Uji Konsistensi Pontianak

Tabel Uji Konsistensi Stasiun Pontianak				
No.	Tahun	X_i	$S*K (X_i - Y_{rata-rata})$	$S^{**}K$
1	1999	177	53,100	1,868
2	2000	106	-17,900	-0,630
3	2001	98	-25,900	-0,911
4	2002	103	-20,900	-0,735
5	2003	184	60,100	2,114
6	2004	120	-3,900	-0,137
7	2005	127	3,100	0,109
8	2006	134	10,100	0,355
9	2007	129	5,100	0,179
10	2008	109	-14,900	-0,524
11	2009	133	9,100	0,320
12	2010	129	5,100	0,179
13	2011	100	-23,900	-0,841
14	2012	118	-5,900	-0,208
15	2013	112	-11,900	-0,419
16	2014	155	31,100	1,094
17	2015	79	-44,900	-1,579
18	2016	85	-38,900	-1,368
19	2017	165	41,100	1,446
20	2018	115	-8,900	-0,313
Jumlah		2478	Q	2,114
Rata-rata (Y)		123,900	R	3,693
SD		28,429	Q/\sqrt{n} tabel	1,220
Q/\sqrt{n}		0,473	Konsisten	

Tabel 7. Rekapitulasi konsisten data hujan

No	Stasiun Hujan	R	Keterangan
1	Sui. Ambawang	4,390	Konsisten
3	Pontianak	3,693	Konsisten

Hasil uji konsistensi digunakan untuk menentukan homogenitas antar stasiun curah hujan. Homogenitas antar stasiun curah hujan ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 8. Uji Homogenitas Stasiun Ambawang dan stasiun Pontianak-11

No.	Tahun	Stasiun Sui.Ambawang	Stasiun Pontianak	$X_i - X_{rata-rata}$		$(X_i - X_{rata-rata})^2$	
				stasiun Sui.Ambawang	Stasiun Pontianak	stasiun Sui.Ambawang	Stasiun Pontianak
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1999	154	177	30,100	192,900	906,010	37210,410
2	2000	134	106	10,100	121,900	102,010	14859,610
3	2001	96	98	-27,900	113,900	778,410	12973,210
4	2002	109	103	-14,900	118,900	222,010	14137,210
5	2003	104	184	-19,900	199,900	396,010	39960,010
6	2004	117	120	-6,900	135,900	47,610	18468,810
7	2005	110	127	-13,900	142,900	193,210	20420,410
8	2006	105	134	-18,900	149,900	357,210	22470,010
9	2007	170	129	46,100	144,900	2125,210	20996,010
10	2008	106	109	-17,900	124,900	320,410	15600,010
11	2009	106	133	-17,900	148,900	320,410	22171,210
12	2010	110	129	-13,900	144,900	193,210	20996,010
13	2011	91	100	-32,900	115,900	1082,410	13432,810
14	2012	81	118	-42,900	133,900	1840,410	17929,210
15	2013	120	112	-3,900	127,900	15,210	16358,410
16	2014	120	155	-3,900	170,900	15,210	29206,810
17	2015	91	79	-32,900	94,900	1082,410	9006,010
18	2016	88	85	-35,900	100,900	1288,810	10180,810
19	2017	86	165	-37,900	180,900	1436,410	32724,810
20	2018	62	115	-61,900	130,900	3831,610	17134,810
Jumlah		2160,000	2478,000	-318,000	2796,000	16554,200	406236,600
rata-rata		108,000	123,900	-15,900	139,800	827,710	20311,830
Standar Deviasi		24,600	28,429				

Parameter	Stasiun Sui.Ambawang	Stasiun Pontianak
N	20	20
$X_{rata-rata}$	108,000	123,900
SD	24,600	28,429
SD^2	605,158	808,200
dk	38	
σ	27,274	
t Hitung	1,844	
t Tabel	2,794	
---->>>>	HOMOGEN	

IV. KESIMPULAN

Konsistensi data curah hujan untuk Sui.Ambawang dan Pontianak Berdasarkan analisis konsistensi dengan menggunakan metode RAPS (*Rescaled Adjusted Partial Sums*) diperoleh bahwa curah hujan atau data hujan yang berpengaruh di wilayah kota Pontianak yaitu stasiun hujan Segedong dan Stasiun hujan Sui. Ambawang adalah konsisten dan data hujan dari kedua stasiun adalah Homogen.

DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO.1992. Bridge Guide And Manual Interim Specifications. Washington DC: AASHTO.
- Andri Cahyono, 2018. Karakteristik Hidrologi Daerah Tangkapan Hujan Parit Bansir Pontianak: Skripsi Teknik Sipil, Universitas Tanjungpura, Pontianak.

- Asdak, C. 1995. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Harto Br, Sri, 2009. Hidrologi Teori, Masalah, dan Penyelesaian, Yogyakarta : Nafiri Offset.
- Indarto, 2010. Hidrologi ; Dasar Teori dan Aplikasi Model Hidrologi. Jakarta.
- Indarto, 2010. Hidrologi. Bumi Aksara: Jember.
- Marta, J. dan Adidarma, W. 1983. Mengenal Dasar–Dasar Hidrologi. Bandung: Nova.
- Priombodo, Agus., Lily Montarcih.,Ery Suhartanto.2012. Kajian Kalibrasi Hidrograf Representatif di DAS Samiran Kabupaten Pemekasan. Jurnal Teknik Pengairan Vol.3 : 195-203
- Sigh, VP, 1992. Elementary Hidrology. Pretince Hall Inc, USA.
- Seyhan, E. 1990. Dasar-dasar Hidrologi. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Soewarno, 1991. Hidrologi Pengukuran dan Pengolahan Data (Hidrometri). Bandung: Nova.
- Soewarno, 1995. *Hidrologi* Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data. Bandung: Nova.
- Suemarto, 1990. Hidrologi Teknik, Jakarta: Erlangga.